

音訳の読語過程における間（ま）を考慮した読語リズムの形成過程の検討

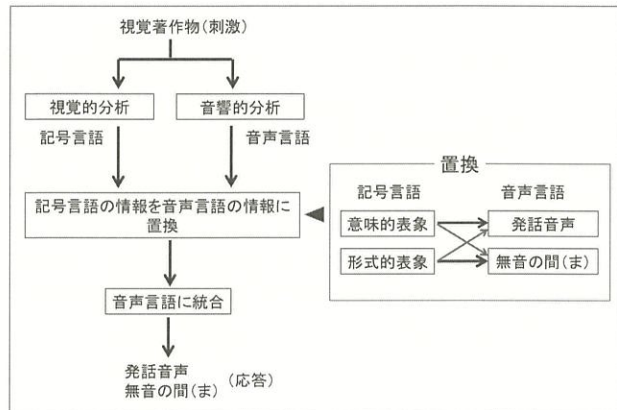
Study on Reading Rhythms with Effective Pause Patterns in Reading
Process of Sound Translation

高松 美也子 (Takamatsu Miyako) 指導：松居 辰則

1. はじめに

本研究の対象は音訳である。音訳とは、視覚障害者等の目の代わりになって一般書籍等にかかれている文字(墨字)を読み上げて音声のみで聞くことができる録音図書を製作(日本点字図書館, 2011)する読語過程である。音訳では、著作権法第20条1項の同一性保持権の制約(中山信弘, 2014)により、視覚に依存して表記された情報はできる限り忠実に読み上げなければならない。そのため、一般書籍に表記された記号言語の意味的表象だけでなく、視覚に依存して表記された記号言語の形式的表象が内包する情報も、音声言語の情報に置換する必要がある。また、音声合成技術の進歩に伴い、視覚障害者等が本にかかれている文字(テキスト)を合成音声で聞く機会も増えた。しかし、経験豊富な音訳者による読み上げと合成音声の読み上げでは、聞きやすさに違いがある。本研究では、聞きやすさの違いが、視覚に依存して表記された形式的表象が内包する情報の読み上げの適切さに起因すると考え、経験豊富な音訳者の読みに焦点を当て、音訳の読語過程で読み上げ音声に挿入される間（ま）を検討した。

本研究では、音声言語を、音として出力する発話音声そのものと、そこに挿入される無音の間（ま）の2種類に分類した。下図に示すように、音訳の読語過程でも朗読などと同様、記号言語の情報は音声言語の情報に置換されて時間に依存した発話音声とそこに挿入される間（ま）が出力される。その際、音訳では視覚に依存して表記された形式的表象が内包する情報も忠実に出力する必要がある。そして、間（ま）は話者の意図が反映可能なパラ言語情報(藤崎博也, 1994)であるゆえ、音訳者は視覚に依存して表記された形式的表象が内包する情報を無音の間（ま）の時間長にパラ言語情報として反映できる。よって、音訳者の間（ま）に焦点を当て、音訳の間（ま）の特徴を明らかにする実験を行った。さらに、聞きやすい音訳の間（ま）について、ワーキングメモリ(Baddeley, A., 2000)や時間知覚(Poppel, E., 2004)の視点から、読解という高次認知を支援するための間（ま）の適切さを検討し、読解を支援する音訳の読語リズムを提案した。



2. 本研究の目的

本研究の目的は、音訳の読語過程で発話音声に挿入される時間的間隔の間（ま）を実験的に検討することによって、聞きやすい音訳の間（ま）を解明し、さらに、音訳の間（ま）によって構築されると考えられる読解を支援する音訳の読語リズムについて提案することである。この目的のために、研究1：音訳者が音訳するときに挿入する間（ま）の特徴抽出、研究2：音訳者が挿入する間（ま）を文章構造の観点から比較、研究3：視覚に依存した情報を音声に依存した情報に置換する間（ま）を合成音声で評価、研究4：読解を支援する音訳の間（ま）の検討を行った。

3. 実験内容

上記で示した、研究1と研究2では、音訳者に録音図書製作を依頼するという形で実験を行い、音訳データを取得した。まず、実験1では、音訳者が本を読み上げながらどのような間（ま）を挿入しているか調べるため、経験豊富な音訳者2名と録音図書製作未経験の初心者1名に音訳作業を依頼した。その結果、句点の間（ま）に特徴がみられたため、さらに実験2を行った。実験2では、経験15年以上の音訳者5名と経験2年の音訳者4名に録音図書製作を依頼した。取得した音訳データを文章構造の観点から統計的に比較分析したところ、経験15年以上の音訳者と経験2年の音訳者では句点の間（ま）等の挿入時間に違いが見られた。その結果をふまえ、研究3で、経験豊富な音訳者2名の間（ま）を合成音声に反映させ、その合成音声の評価を試みる実験3を行った。その結果、経験豊富な音訳者の句点や括弧記号の間（ま）の時間長を反映させた合成音声

は、校正者によって録音図書として適切と評価された。続いて行った研究4では新たな実験は行わず、研究1から研究3で得られた知見を参考にして、読解を支援する聞きやすい音読の間（ま）について検討した。

4. 研究結果のまとめ

音読の読語過程で発話音声に挿入される間（ま）について分析や考察を行った結果、記号言語の形式的表象として一文の終止という役割をもつ句点、多様な役割を与えられる括弧記号、章が変わる箇所の空白行において、音読の間（ま）の特徴が抽出された。そして、一文の終止や括弧記号による語句の群化、章の終止など、視覚に依存して表記された形式的表象が内包する情報を音読の間（ま）の時間長に適切に置換することは、音読の読語過程で重要との知見を得た。視覚に依存して表記された記号言語の形式的表象が内包する情報は、目で読むときの読みやすさに関わる重要な情報であり、その情報を適切な間（ま）に置換することは、音読でも重要となる。

形式的表象が内包する情報を置換した音読の間（ま）の適切さは、ワーキングメモリの有効活用に関わると推測される。時間とともに次々に流れていく音声を聞いて意味を読解していくためには、ワーキングメモリの活性化状態の保持と消去を効率的に行う必要があり、適切な間（ま）がそれを支援すると推測されるからである。例えば、本研究で経験豊富な音読者が挿入した1.21秒の地の文の句点の間（ま）は、ワーキングメモリの容量の有効配分の効率化を支援すると推測され、ボトムアップに次々と流れていく音声から一文の意味の読語を支援すると予想される。また、3秒を超える章の間（ま）は、ワーキングメモリの活性化状態の保持と消去を一旦終了し、トップダウンに読解した内容をまとめる処理を支援すると予想される。さらに、経験豊富な音読者は、視覚に依存して表記された記号言語の形式的表象全体を俯瞰的に把握して、その全体像をもとに適切な音読の読語リズムを構築すると予想され、1.21秒の句点の間（ま）や3秒を超える章の間（ま）が音読の読語リズムのベースとなる可能性が指摘できる。

5. まとめと展望

本研究では、音読の読語過程で発話音声に挿入される時間的間隔の間（ま）を検討した。その結果、間（ま）の時間長に、句点による一文の終止、括弧記号による語句の群化、一つの章の終止など、視覚に依存して表記された形式的表象が内包する情報を適切に置換した録音図書は聞きやすいと評価された。さらに、置換された間（ま）の時間長の適切さを、ワーキングメモリや時間知覚の視点から読解という高次認知を支援する間（ま）の時間長と関連させて検討し、読解を支援する音読の読語リズムを提案した。そして、一定の時間長の間（ま）が、聞きやすい録音図書の

音読の読語リズムのベースになる可能性を指摘した。

経験豊富な音読者は、視覚に依存して表記された記号言語の形式的表象全体を俯瞰的に把握し、全体像をもとに適切な音読の読語リズムを構築していると予想したが、適切な音読の読語リズムという概念を網羅的に明らかにするまでには至っていない。音読の読語リズムという概念をさらに解明していくためには、音楽のリズムと音読のリズムの類似性や相違点などを明らかにしていく必要がある。例えば、音楽熟達者は音楽非熟達者よりも、より詳細なリズム知覚ができる（後藤靖広, 2000）が、音楽非熟達者がリズムを知覚できないというわけではない（後藤靖広, 1999）。同様に、音読者も、音読作業を積み重ねることによって、より詳細な音読の読語リズムを知覚し、その音読の読語リズムを習得していくと考えられる。よって、経験豊富な音読者が構築すると予想される音読の読語リズムをさらに明らかにしていくことは重要である。

また、本研究では、聞き手の「聞きやすさ」に配慮するために発話音声に挿入する間（ま）を、音読者側の立場から検討した。今後の課題として、聞き手である視覚障害者側の立場からみた「聞きやすさ」についても、先行研究をもとに検討していく必要がある。

参考文献

- 後藤靖広(1999). 異なる拍子のメロディに対する拍節構造解釈の漸進的变化 —音楽非熟達者の拍節構造知覚過程からの考察.『音楽心理学音楽療法研究年報』. 28, pp.13-22.
- 後藤靖広 (2000). リズム (旋律の時間的側面). 谷口高士 編著.『音は心の中で音楽になる —音楽心理学への招待』. pp.53-79, 北大路書房.
- 中山信弘 (2014).『著作権法第2版』. 有斐閣.
- 日本点字図書館 (2011).『録音図書ができるまで』, <http://www.nittento.or.jp/about/virtual/recording.html> (2016/04/16閲覧)
- Baddeley, A. (2000). The episodic buffer: a new component of working memory?. *Trends in cognitive sciences*. 4(11), 417-423.
- 藤崎博也 (1994). 音声の韻律的特徴における言語的・パラ言語的・非言語的情報の表出.『電子情報通信学会技術研究報告』, ヒューマンコミュニケーション, 94(217), 1-8.
- Poppel, E. (2004). Lost in time: a historical frame, elementary processing units and the 3-second window. *Acta neurobiologiae experimentalis*. 64(3), 295-302.